

**SISTEM PREDIKSI KELAHIRAN PADA IBU HAMIL  
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS  
WEBSITE**



**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Strata I  
pada Jurusan Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

**Oleh:  
SUSI TRIANAWATI  
L200170047**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SISTEM PREDIKSI KELAHIRAN PADA IBU HAMIL  
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEBSITE***


**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**SUSI TRIANAWATI**  
**L200170047**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing

  
**Heru Supriono, S.T., M.Sc., PhD.**  
**NIK. 970**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM PREDIKSI KELAHIRAN PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE  
FORWARD CHAINING BERBASIS WEBSITE**

Oleh:

**SUSI TRIANAWATI**

**L200170047**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji**

**Pada hari Rabu, 05 Mei 2021**

**dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji:**

**1. Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.**

**(Ketua Dewan Penguji)**

**2. Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D.**

**(Anggota I Dewan Penguji)**

**3. Aris Rakhmadi, S.T., M.Eng.**

**(Anggota II Dewan Penguji)**

(.....)  
(.....)  
(.....)

Dekan

Fakultas Komunikasi dan Informatika



**Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D.**

**NIK. 881**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 05 Mei 2021

Penulis



SUSI TRIANAWATI

L200170047

## **SISTEM PREDIKSI KELAHIRAN PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS WEBSITE**

### **Abstrak**

Setiap kehamilan memiliki resiko yang merupakan faktor pendukung tingginya AKI atau Angka Kematian Ibu. Langkah *skrining* dari resiko kehamilan penting dilakukan untuk dapat menentukan penanganan selanjutnya pada tiap ibu hamil. Keputusan dalam memilih proses persalinan yang tiba-tiba dengan minimnya pengetahuan ibu tentang kondisi dan resiko kehamilan membuat peningkatan pada AKI. Tujuan tugas akhir ini adalah untuk membantu tenaga kesehatan dan ibu hamil dalam mendeteksi kelahiran pada ibu hamil, maka dibuat sistem pakar *skrining* kehamilan resiko tinggi. Dengan menggunakan Kartu Skor Poedji Rochjati (KSPR) yaitu kartu yang digunakan untuk memeriksa resiko pada ibu hamil dengan beberapa faktor resiko dan *Forward Chaining* merupakan metode sistem pakar yang sesuai untuk memberikan hasil yang tepat untuk mendeteksi kelahiran pada ibu hamil. Sistem pakar yang di rancang berbasis *website* dapat dioperasikan di berbagai perangkat seperti PC, *tablet* dll dengan menggunakan *web browser*. Sistem yang dihasilkan merupakan sistem pakar berbasis *website* yang dapat mendeteksi kelahiran pada ibu hamil. Sistem juga melakukan pengujian sistem dan pengujian kepada *user*. Dalam pengujian sistem kepada 15 bidan dan 5 masyarakat umum atau ibu hamil, didapatkan nilai akurasi sebanyak 81,6% menggunakan *forward chaining* dan sistem dapat melakukan diagnosa awal resiko pada kehamilan.

**Kata Kunci:** berbasis *website*, diagnosa, *forward chaining*, sistem pakar

### **Abstract**

Every pregnancy has a risk which is a contributing factor to the high MMR or the Maternal Mortality Rate. It is important to screen the risk of pregnancy in order to determine the next treatment for each pregnant woman. The decision to choose a sudden delivery process with a minimum knowledge of the mother about the condition and risk of pregnancy leads to an increase in MMR. The purpose of this final project is to assist health workers and pregnant women in detecting births in pregnancies, so an expert system for high-risk pregnancy screening is created. By using the Poedji Rochjati Scorecard (KSPR), which is a card used to check the risk of pregnant women with several risk factors and Forward chaining is a suitable expert system method to provide the right results to detecting births in pregnancies. Expert systems designed on a web basis can be operated on various devices such as PCs, tablets, etc. using a web browser. The resulting system is a web-based expert system that can detecting births in pregnancies. The system also performs system testing and testing to the user. In system testing of 15 midwives and 5 general public or pregnant women, an accuracy value of 81,6% was obtained using forward chaining and the system was able to diagnose early risks in pregnancy.

**Keywords:** web-based, diagnosis, forward chaining, expert systems

## 1. PENDAHULUAN

Angka kematian ibu (AKI) termasuk indikator kesejahteraan masyarakat di suatu negara. Salah satu tujuan Indonesia yaitu mengurangi rasio AKI menjadi  $< 70/100.000$  kelahiran yang terdapat dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs). AKI adalah rasio kematian ibu selama kehamilan, nifas dan persalinan, dari komplikasi di setiap 100.000 kelahiran hidup. AKI di Indonesia secara umum belum menggembiakan, dimana AKI masih sebesar 305/100.000 kelahiran hidup (SUPAS, 2015). Pada kondisi ini diperlukan perhatian khusus dan kerja keras bersama (lintas sektor dan melibatkan masyarakat) untuk terus mengurangi AKI di Indonesia sebagaimana target yang ditetapkan dalam SDGs.

Pemerintah Indonesia telah mengembangkan berbagai program untuk mendeteksi resiko secara dini komplikasi kehamilan, nifas dan persalinan diantaranya pemantauan wilayah setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWS KIA), Pelaksanaan Program Perencanaan Persalinan (P4K), kohort ibu, pemanfaatan buku KIA ataupun pemanfaatan Kartu Skor Poedjo Rochati (KSPR). Namun, program-program tersebut belum cukup berhasil untuk menurunkan AKI karena program-program tersebut hanya dapat diperoleh langsung dari dokter atau bidan, dimana jam kerja praktek yang terbatas sehingga kurang optimal dalam memberikan informasi.

Sehingga, masyarakat khususnya ibu hamil membutuhkan suatu sistem untuk memperoleh pengetahuan tentang kehamilan dan melakukan diagnosa dini terhadap ibu hamil. Oleh karena itu dengan adanya sistem tersebut diharapkan dapat membantu ibu hamil agar menjaga kandungannya dan dapat meminimalisir tingkat resiko kematian ibu. Penelitian ini akan memprediksi kelahiran pada ibu hamil sesuai dengan kondisi ibu dan kandungan menggunakan metode *Forward Chaining*.

Di berbagai bidang penelitian mengenai sistem pakar dengan metode *Forward Chaining* telah banyak dilakukan. Pada bidang kesehatan telah dilakukan oleh (Hatta, Ulfa, Khairina, Hamdani & Maharani, 2017). Penelitian tersebut menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Bayesian* untuk mendeteksi awal gangguan selama hamil. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa sistem pakar tersebut dapat digunakan pada kelompok sistem pendukung keputusan klinis dengan gangguan kehamilan yang sering ditemui pengguna adalah aborsi dengan tingkat akurasi sistem total 82,86% gangguan eklampsia dengan kemungkinan 97%.

Zamsuri, Syafitri, & Sadar (2017) mengangkat masalah faktor penyebab sapi mati. Hasil menerangkan bahwa sistem telah dibuat berdasarkan berbagai aspek penyakit sapi menggunakan *Forward Chaining* dan faktor kepastian yang digunakan untuk *knowledge* dalam mengajukan pertanyaan pada peternak.

Munaiseche, Kaparang, & Rompas (2018) meneliti sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit mata dengan *knowledge* 16 jenis penyakit mata dan 41 gejala penyakit yang diatur dalam 16 aturan. Hasil yang diperoleh menyatakan sistem berhasil mendiagnosis penyakit mata dengan tingkat kegunaan yang sangat baik, dimana terdapat pembelajaran, efisiensi, memoribilitas, kesalahan, dan kepuasan sehingga sistem dapat diterima di lingkungan operasional.

Ditahun yang sama, penelitian juga dilakukan oleh Sundari, Hamimah, Handayani, Yunita, Dwi, Rahmayu, Kusumawardhani, Budiarti, Fadillah, & Nurhayati (2018) yang memberikan informasi tentang diagnosis beberapa penyakit kulit dan menghasilkan kesimpulan. Hasil penelitian memudahkan orang untuk mendapatkan informasi tentang penyakit kulit.

Penelitian lainnya yang dibuat oleh Supriyono & Sari (2018). Penelitian tersebut tentang penyediaan sistem pakar berbasis *website* berdasarkan metode *Weighted Product* untuk pemilihan rumah. Hasil komputasi menunjukkan metode *Weight Product* mampu memberikan peringkat pada *alternative* yang diberikan untuk membantu orang dalam memilih *alternative* terbaik.

Perbedaan mendasar yang terdapat pada penelitian yang sudah ada yaitu sistem pakar untuk memprediksi kelahiran pada ibu hamil yang diusulkan ini menggunakan metode *Forward Chaining* dan *knowledge base* KSPR. *Forward Chaining* yang memerlukan sekumpulan fakta dan sekumpulan *rules* (aturan). Fakta-fakta tersebut kemudian dicocokkan dengan *rules IF-THEN* sampai terpenuhinya kondisi *final* sebagai tanda penelusuran selesai.

## **2. METODE**

### **2.1 Basis Pengetahuan**

Metode yang diusulkan dari sistem prediksi kelahiran pada ibu hamil menggunakan Metode *Forward Chaining* (FC) merupakan pelacakan kedepan dengan sekumpulan fakta untuk mencari *rules* sesuai *hipotesis* yang ada untuk memperoleh kesimpulan.

Pada sebuah penelitian yang membandingkan Metode *Backward Chaining* dengan Metode *Forward Chaining* pada sistem pakar diagnosis penyakit ikan lele menyatakan bahwa kelebihan Metode *Forward Chaining* yakni dalam perancangan, perencanaan dan pemantauan proses melibatkan beberapa aturan, dimana sistem memiliki beberapa *hipotesa* keluaran dan data. Sedangkan Metode *Backward Chaining* lebih terfokus dan mencoba menghindari jalur-jalur yang tidak perlu dari *reasoning* (Kusuma & Sari, 2019). Pengujian sistem menggunakan kuesioner yang disebar kepada 70 responden dan di analisis menggunakan sistem SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*).

Metode		Statistic	Std. Error
SkorTotal	Forward Chaining	Mean	59,3286
		95% Confidence interval for Mean	
		Lower bound	57,4795
		Upper bound	61,1776
		5% Trimmed Mean	59,9286
		Median	60,0000
		Variance	60,1370
		Std. Deviation	7,75480
		Minimum	30,0000
		Maximum	72,0000
		Range	42,0000
		Interquartie Range	8,00000
		Skewness	-1,4550
			287
		Kurtosis	3,3410
			566
	Backward Chaining	Mean	55,3857
		95% Confidence interval for Mean	
		Lower bound	53,7044
		Upper bound	57,0670
		5% Trimmed Mean	55,5317
		Median	58,0000
		Variance	49,7190
		Std. Deviation	7,05114
		Minimum	31,0000
		Maximum	69,0000
		Range	38,0000
		Interquartie Range	10,2500
		Skewness	-.725
			287
		Kurtosis	644
			566

Gambar 1. Hasil Pengujian Kedua Metode

Pada Gambar 1 Metode *Forward Chaining* memiliki nilai 59.328 sedangkan Metode *Backward Chaining* memiliki nilai 55.385. Dari perbandingan tersebut Metode *Forward Chaining* memiliki skor total tentang kepuasan penggunaan kecepatan sistem dan keakurasian data lebih tinggi daripada Metode *Backward Chaining* (Kusuma & Sari, 2019). Sedangkan Metode *Backward Chaining* lebih efisien dibandingkan dengan Metode *Forward Chaining* karena dinilai memiliki tingkat kecepatan penggunaan serta



hasil keakuratan yang lebih tinggi. Pada Gambar 2 terdapat diagram *Forward Chaining* secara umum untuk sistem pakar prediksi kelahiran pada ibu hamil.



Gambar 2. Diagram *Forward Chaining*

#### 2.1.1 Menentukan Parameter Fakta

Parameter yang diperoleh adalah data gejala dan data diagnosa dari Kartu Skor Poedji Rochjati. Pada Tabel 1 terdapat data gejala sedangkan Tabel 2 merupakan hasil daftar diagnos.

Tabel 1 . Gejala

Kode_Gejala	Nama_Gejala
<b>G001</b>	Usia anda saat ini kurang dari 21 tahun atau lebih dari 34 tahun
<b>G002</b>	Kehamilan saat ini yang pertama, jika ya apakah jarak kehamilan dan pernikahan kurang dari 4 tahun atau usia anda lebih dari 34 tahun
<b>G003</b>	Jarak kehamilan saat ini dengan kehamilan sebelumnya kurang dari 2 tahun atau lebih dari 9 tahun
<b>G004</b>	Kehamilan saat ini merupakan anak yang ke 4 / lebih.
<b>G005</b>	Tinggi badan anda saat ini kurang dari 145 cm
<b>G006</b>	Anda pernah gagal kehamilan
<b>G007</b>	Anda pernah melahirkan dengan Tarikan Tang atau Vacum / Ari-Ari dirogoh / diberi Infus atau Transfusi
<b>G008</b>	Anda pernah Operasi Sesar
<b>G009</b>	Anda saat ini sedang Kurang Darah/ Hipertensi / Malaria / TBC Paru / sakit Jantung / Kencing Manis / penyakit Menular Seksual
<b>G010</b>	Kehamilan saat ini adalah kehamilan kembar 2 / lebih atau kehamilan kembar air ( <i>Hydramnion</i> )
<b>G011</b>	Saat ini bayi mati dalam kandungan atau Kehamilan saat ini berusia lebih dari 9 bulan

<b>G012</b>	Posisi bayi saat ini berletak Sungsang / Lintang
<b>G013</b>	Kehamilan saat ini anda pernah mengalami pendarahan
<b>G014</b>	Kehamilan saat ini anda pernah mengalami Pre-eklamsi / Kejang-Kejang

Tabel 2. Diagnosa

<b>No</b>	<b>Diagnosa</b>
<b>D01</b>	Normal
<b>D02</b>	Normal Dengan Catatan
<b>D03</b>	Operasi

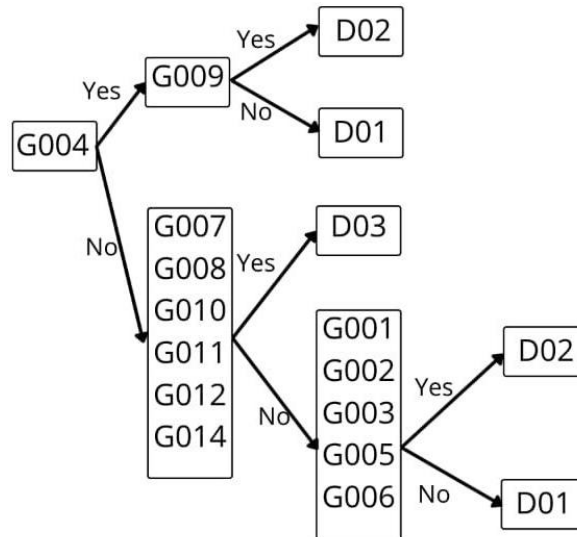
Selain menggunakan Kartu Skor Poedji Rochati data juga diperoleh dari wawancara bidan Puskesmas Purwosari Kabupaten Bojonegoro yang menghasilkan Tabel 3 yaitu data penanganan awal pada setiap diagnosa.

Tabel 3. Penanganan Awal

<b>No</b>	<b>Diagnosa</b>	<b>Penanganan Awal</b>
<b>1</b>	Normal	Tetap menjaga stamina tubuh
<b>2</b>	Normal Dengan Catatan	Istirahat yang cukup, melakukan senam ibu hamil sesekali, menambah porsi makan dan meminum vitamin tambahan
<b>3</b>	Operasi	Segera kedokter untuk penanganan lebih lanjut dan bayi segera di lahirkan

#### 2.1.2 Pohon Keputusan

Dari hasil wawancara dengan bidan Puskesmas Purwosari Kabupaten Bojonegoro, diperoleh pohon keputusan pada Gambar 3 untuk memprediksi kelahiran pada ibu hamil. Dimana gejala yang paling umum digunakan untuk memulai pertanyaan dan pengguna menjawab dengan pilihan “Yes” atau “No” sampai mendapatkan hasil diagnosa.



Gambar 3. Pohon Keputusan

### 2.1.3 Membuat *Rules*

Dari pohon keputusan diperoleh *rules* Tabel 4.

Tabel 4. *Rules*

No	Rules
<b>R01</b>	<b>IF G004 THEN D01</b>
<b>R02</b>	<b>IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005 AND G006 AND G009 THEN D02</b>
<b>R03</b>	<b>IF G007 AND G008 AND G010 AND G011 AND G012 AND G013 AND G014 THEN D03</b>

Pengujian terhadap *rules* menggunakan data dari pasien di Puskesmas Purwosari Kabupaten Bojonegoro di tahun 2021, yaitu sebanyak 20 sampel data rekam medis pasien. Gejala yang ada adalah sebanyak 8 gejala meliputi: (1) G001 : Usia anda saat ini < 21 tahun atau lebih dari 34 tahun, (2) G002 : Kehamilan saat ini yang pertama, jika ya apakah jarak kehamilan dan pernikahan kurang dari 4 tahun atau usia anda lebih dari 34 tahun, (3) G003 : Jarak kehamilan saat ini dengan kehamilan sebelumnya kurang dari 2 tahun atau lebih dari 9 tahun, (4) G004 : Kehamilan saat ini merupakan anak yang ke 4 / lebih., (5) G005 : Tinggi badan anda saat ini kurang dari 145 cm, (6) G006 : Anda pernah gagal kehamilan, (7) G008 : Anda pernah Operasi Sesar, (8) G009 : pernah gag Anda saat ini sedang Kurang Darah/ Hipertensi / Malaria / TBC Paru / Sakit Jantung / Kencing Manis / Penyakit Menular Seksual. Tabel 5 adalah hasil pengujian diagnosis aktual dan *Metode Forward Chaining*.

Tabel 5. Hasil Pengujian

No	Pasien	Gejala	Prediksi status Kelahiran Dengan Menggunakan Forward Chaining	Diagnosis Aktual	Kesimpulan
1.	Pasien 1	G006, G008	Operasi	Operasi	<i>Valid</i>
2.	Pasien 2	G002	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
3.	Pasien 3	G002, G003	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
4.	Pasien 4	G003	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
5.	Pasien 5	G002, G003	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
6.	Pasien 6	G003	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
7.	Pasien 7	G002, G008	Operasi	Operasi	<i>Valid</i>
8.	Pasien 8	G005	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
9.	Pasien 9	G008	Operasi	Operasi	<i>Valid</i>
10.	Pasien 10	G005	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
11.	Pasien 11	G002, G003	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
12.	Pasien 12	G002	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
13.	Pasien 13	G001	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
14.	Pasien 14	G003, G006	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
15.	Pasien 15	G004, G001	Normal	Normal dengan catatan	Tidak <i>Valid</i>
16.	Pasien 16	G005	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
17.	Pasien 17	G003, G009	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
18.	Pasien 18	G006	Norma dengan catatanl	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
19.	Pasien 19	G005	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>
20.	Pasien 20	G005, G006	Normal dengan catatan	Normal dengan catatan	<i>Valid</i>

Pada Tabel 3 didapatkan presentase keakuratan  $P_{\text{jumlah}} (\text{Akurat}) = (19/20) \times 100\% = 95\%$ . Dari 20 sampel data terdapat 1 sampel yang tidak *valid* antara hasil diagnosis aktual dan *Metode Forward Chaining*.

## 2.2 Pengembangan Sistem

Metode yang diusulkan dari sistem prediksi kelahiran pada ibu hamil menggunakan metode *Waterfall*

### 2.2.1 Analisa Kebutuhan

#### a. Kebutuhan Fungsional

- Sistem dapat menampilkan halaman sesuai dengan id.
- Sistem dapat melakukan input data diri, diagnosa, gejala, dan informasi.
- Sistem dapat memberikan diagnosa sesuai dengan riwayat pertanyaan
- Sistem dapat menampilkan laporan pertahun

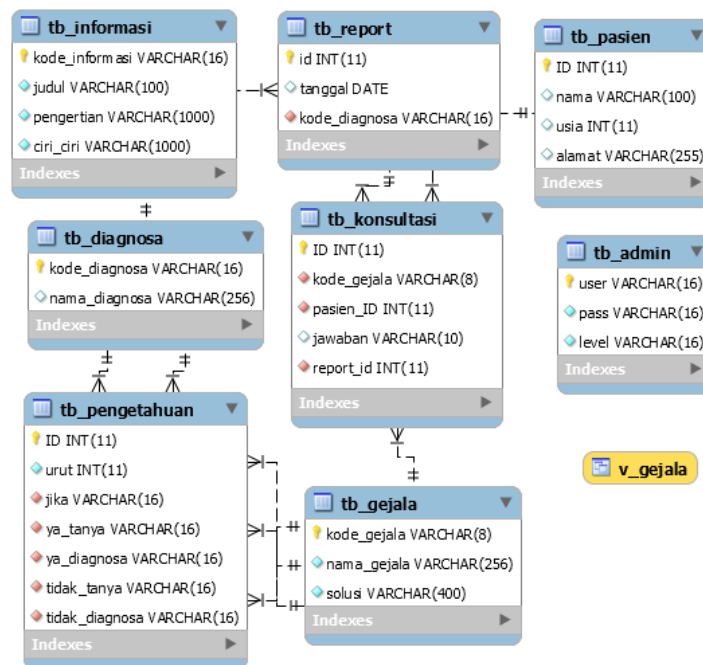
#### b. Kebutuhan Non-Fungsional

- Sistem dapat dioperasikan di berbagai sistem operasi
- Sistem dapat dioperasikan diberbagai perangkat dengan menggunakan *web browser*

### 2.2.2 Perancangan

#### a. Perancangan Basis Data

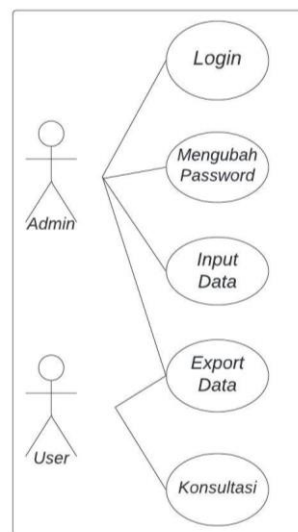
Basis data dengan nama susi yang memiliki 8 tabel yaitu : tb\_admin, tb\_pasien, tb\_informasi, tb\_gejala, tb\_diagnosa, tb\_konsultasi, tb\_report dan tb\_pengetahuan. Dan terdapat tabel *view* yaitu v\_gejala yang digunakan untuk melihat nama gejala dari tb\_gejala jumlah gejala pada tb\_konsultasi dan tanggal pada tb\_report. Tabel tb\_admin digunakan untuk identitas pengguna. Tabel tb\_informasi digunakan untuk menyimpan informasi mengenai penyakit. Tabel tb\_gejala untuk data gejala yang digunakan untuk menentukan diagnosa Tabel tb\_diagnosa digunakan untuk menyimpan data diagnosa yang digunakan untuk hasil konsultasi. Tabel tb\_konsultasi untuk data jawaban proses konsultasi. Tabel tb\_report untuk data hasil konsultasi. Tabel tb\_pengetahuan digunakan untuk menyimpan data untuk proses konsultasi. Rancangan basisdata terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Basisdata

#### b. Use Case Diagram

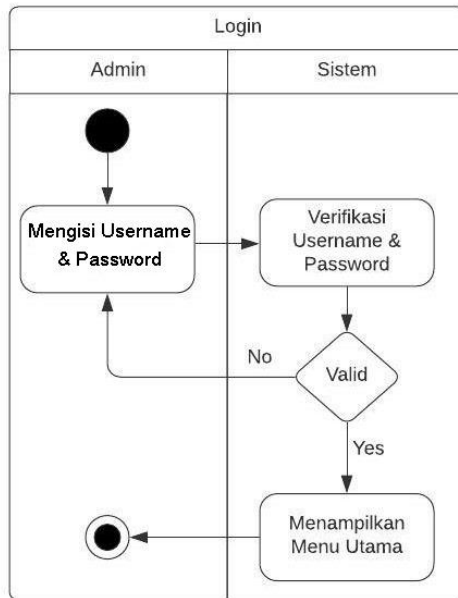
Penggambaran serangkaian fungsionalitas sistem untuk menghubungkan interaksi pengguna dan sistem (Putri & Rakhmadi, 2018). Sistem memiliki 2 *actor* yaitu admin dan *user*. Apabila diimplementasikan petugas kesehatan sebagai admin dan pasien ibu hamil sebagai *user*. Gambar 5 adalah *Use Case* sistem prediksi kelahiran pada ibu hamil.



Gambar 5. Use Case Diagram

c. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* merupakan gambaran alur pada sebuah sistem berdasarkan pada *Use Case* diagram (Putri & Rakhmadi, 2018). Gambar 6 menjelaskan proses *login* dengan perintah Gambar 7.



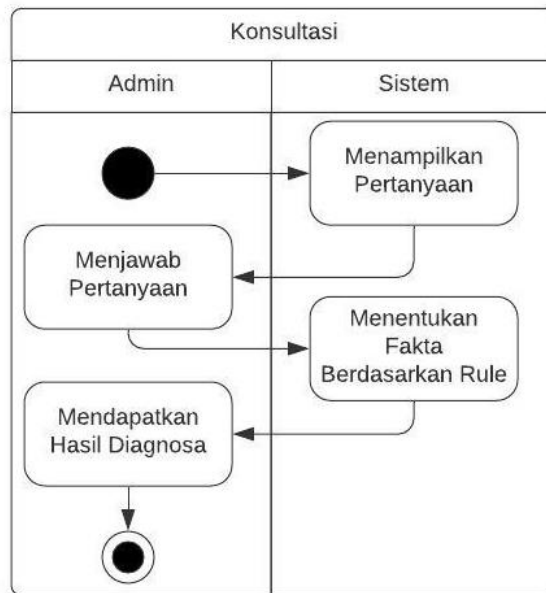
Gambar 6. *Login*

```
if ($mod=='login'){
    $user = esc_field($_POST['user']);
    $pass = esc_field($_POST['pass']);

    $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_admin WHERE user='$user' AND pass='$pass'");
    if($row){
        $_SESSION['login'] = $row->user;
        redirect_js("index.php");
    } else{
        print_msg("Salah kombinasi username dan password.");
    }
}
```

Gambar 7. Perintah Login

Gambar 8 menjelaskan proses konsultasi yang dilakukan *user* untuk melakukan proses konsultasi. Yang dieksekusi oleh program dengan perintah pada Gambar 9.



Gambar 8. Konsultasi

```

if($row) {
    $jawaban = $row->jawaban;
    $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_pengetahuan WHERE jika='$row->kode_gejala'");

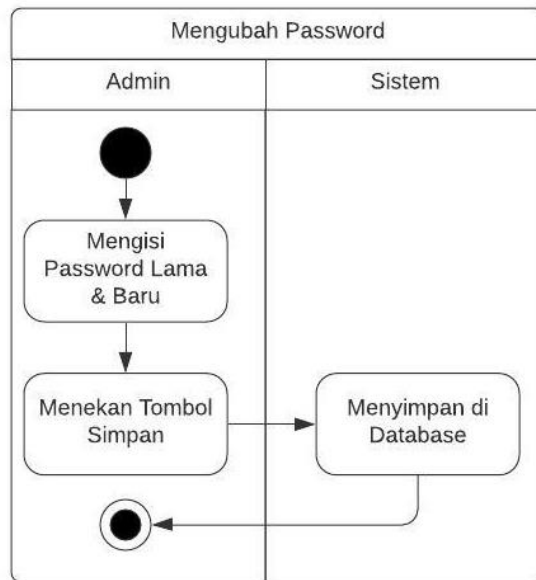
    if($jawaban=='Ya'){
        if($row->ya_tanya){
            $kode_gejala = $row->ya_tanya;
        } else {
            $kode_diagnosa = $row->ya_diagnosa;
            $success = true;
        }
    } else {
        if($row->tidak_tanya){
            $kode_gejala = $row->tidak_tanya;
        } else {
            $kode_diagnosa = $row->tidak_diagnosa;
            $success = true;
        }
    }
}

if($success) {
    $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_diagnosa WHERE kode_diagnosa='$kode_diagnosa'");
} else {
    $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_gejala WHERE kode_gejala='$kode_gejala'");
}
  
```

Gambar 9. perintah Konsultasi

Gambar 10 menjelaskan proses mengubah *password* yang dilakukan oleh admin. Yang dieksekusi oleh program dengan perintah pada Gambar 11.





Gambar 10. Mengubah *Password*

```

elseif ($mod=='password'){
    $pass1 = $_POST['pass1'];
    $pass2 = $_POST['pass2'];
    $pass3 = $_POST['pass3'];

    $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_admin WHERE user='".$_SESSION[login']."' AND pass='".$pass1'");

    if($pass1=='' || $pass2=='' || $pass3=='')
        print_msg('Field bertanda * harus diisi.');
```

```

    elseif(!$row)
        print_msg('Password lama salah.');
```

```

    elseif( $pass2 != $pass3 )
        print_msg('Password baru dan konfirmasi password baru tidak sama.');
```

```

    else{
        $db->query("UPDATE tb_admin SET pass='".$pass2"' WHERE user='".$_SESSION[login]'");
        print_msg('Password berhasil diubah.', 'success');
```

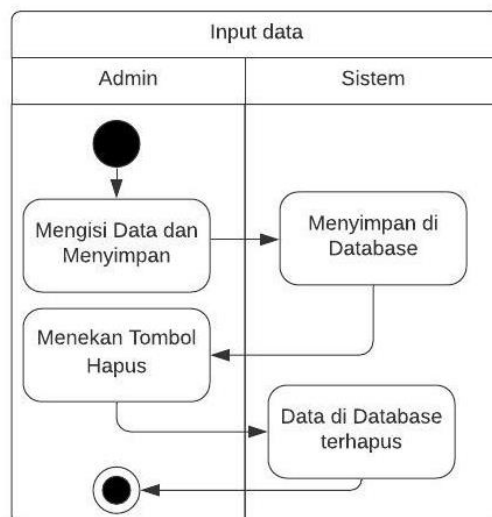
```

    }
}

```

Gambar 11. Perintah Mengubah Password

Gambar 12 menjelaskan proses tambah, ubah dan hapus data oleh admin. Yang dieksekusi oleh program dengan perintah Gambar 13



Gambar 12. *Input Data*

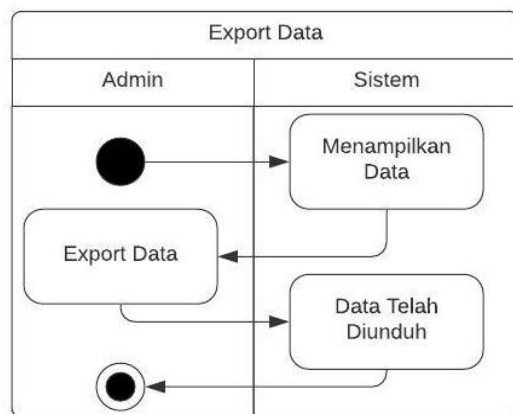
```

if($mod=='diagnosa_tambah'){
    $kode = $_POST['kode'];
    $nama = $_POST['nama'];
    $bawah = $_POST['bawah'];
    $atas = $_POST['atas'];
    if($kode=='' || $nama=='' || $bawah=='' || $atas=='')
        print_msg("Field yang bertanda * tidak boleh kosong!");
    elseif($db->get_results("SELECT * FROM tb_diagnosa WHERE kode_diagnosa='$kode'"))
        print_msg("Kode sudah ada!");
    else{
        $db->query("INSERT INTO tb_diagnosa (kode_diagnosa, nama_diagnosa, batas_bawah, batas_atas)
        VALUES ('$kode', '$nama', '$bawah', '$atas')");
        redirect_js("index.php?m=diagnosa");
    }
} else if($mod=='diagnosa_ubah'){
    $kode = $_POST['kode'];
    $nama = $_POST['nama'];
    $bawah = $_POST['bawah'];
    $atas = $_POST['atas'];
    if($kode=='' || $nama=='' || $bawah=='' || $atas=='')
        print_msg("Field yang bertanda * tidak boleh kosong!");
    else{
        $db->query("UPDATE tb_diagnosa SET nama_diagnosa='$nama', batas_bawah='$bawah',
        batas_atas='$atas' WHERE kode_diagnosa='$_GET[ID]'");
        redirect_js("index.php?m=diagnosa");
    }
} else if ($act=='diagnosa_hapus'){
    $db->query("DELETE FROM tb_diagnosa WHERE kode_diagnosa='$_GET[ID]'");
    header("location:index.php?m=diagnosa");
}

```

Gambar 13. Proses *Input* Data

Gambar 14 menjelaskan proses penyimpanan data pada layar yang dilakukan oleh admin maupun *user*. Yang dieksekusi oleh program dengan perintah pada Gambar 15.



Gambar 14. *Export* Data

```

<div class="panel-heading"><h3 class="panel-title">Hasil Konsultasi Pasien</h3>
<p target="_blank" class="btn btn-info text-center"
type="button" data-toggle="tooltip"
data-placement="top" title="Download" onClick="window.print()">
<i class="fa fa-download"> Download</i></p>
</div>

```

Gambar 15. Proses *Export* Data

### 2.2.3 Pengkodean

Setelah proses analisa data selanjutnya tahap perancangan sistem yang terdiri dari struktur data, program, *input*, dan *output* (Stephano & Yunus, 2020). PHP:Hypertext Preprocessor sebagai bahasa pemrograman untuk merancang sistem. Database Management System menggunakan MySQL, Framework memakai Bootstrap. Sedangkan perangkat lunak yang dipakai yaitu Visual Studio Code sebagai editor kode, phpMyAdmin untuk mengelola database, XAMPP sebagai *server* local.

#### 2.2.4 Pengujian

Tahap untuk membandingkan hasil *output* dari sistem aplikasi yang dirancang dengan Metode *Forward Chaining* dan hasil perhitungan manual untuk. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh kesesuaian antara perhitungan manual dengan hasil aplikasi (Stephano & Yunus, 2020).

#### 2.2.5 Penerapan

Tahap implementasi sistem memiliki tujuan untuk memastikan kesesuaian modul-modul perancangan. Implementasi sistem pakar ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *PHP:Hypertext Preprocessor* dan *database Mysql* (Stephano & Yunus, 2020). Sistem ini akan diimplementasikan di klinik-klinik milik bidan desa yang ada di Puskesmas Purwosari Kabupaten Bojonegoro untuk diuji coba terlebih dahulu, apabila dirasa sistem membantu para bidan dalam *meskrining* ibu hamil, sistem akan di ajukan ke Ikatan Bidan Indonesia Bojonegoro untuk diajukan sebagai sarana *skrining online* yang dapat digunakan oleh masyarakat umum.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Sistem yang Dihasilkan

##### 3.1.1 Halaman Awal

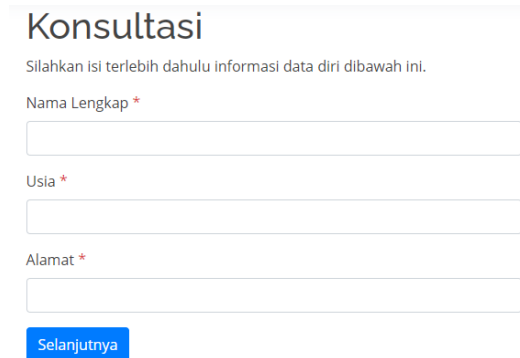
Tampilan halaman saat pertamakali masuk yang menampilkan deskripsi singkat mengenai sistem dan terdapat pilihan menubar. Gambar 16 adalah tampilan halaman awal *user* yang memiliki menubar berisi *home*, konsultasi, informasi, dan *setting*. Dan berisi kumpulan foto, deskripsi singkat sistem dan tombol konsultasi.



Gambar 16. Halaman Awal *User*

### 3.1.2 Halaman Konsultasi

Halaman yang digunakan untuk *user* melakukan konsultasi,. Gambar 17 adala tampilan halaman untuk mengisi data diri seperti nama lengkap, usia dan alamat.



Gambar 17. Halaman Isi Data Diri

Gambar 18 adalah tampilan halaman untuk jawab pertanyaan dengan menekan *button* ya atau tidak.



Gambar 18. Halaman Jawab Pertanyaan

### 3.1.3 Halaman Hasil Konsultasi

Halaman yang akan tampil setelah *user* selesai menjawab semua pertanyaan pada halaman konsultasi. Gambar 19 adalah tampilan halaman hasil konsultasi yang berisi data diri, diagnosa, solusi dan riwayat pertanyaan sebelumnya. Apabila *user* ingin melakukan konsultasi kembali terdapat tombol konsultasi lagi. Selain itu halaman konsultasi juga dapat di *download*.

Hasil Konsultasi Pasien

[Download](#)

Nama	:	SSS
Usia	:	21
Alamat	:	ad
Hasil Konsultasi	:	Operasi.

Solusi

1. Istirahat dan segera periksa jika terjadi perdarahan lagi

[Konsultasi Lagi](#)

Riwayat Pertanyaan

1. Apakah kehamilan saat ini anda pernah mengalami pre-eklamsi / kejang-kejang? **Tidak**

2. Apakah kehamilan saat ini anda pernah mengalami perdarahan? **Ya**

Activa

Gambar 19. Halaman Hasil Konsultasi

### 3.1.4 Halaman Login Admin

Gambar 20 adalah tampilan *verifikasi* untuk masuk ke halaman admin yang dapat melakukan tambah dan mengubah data.

@ Username:

🔑 Password:

[Masuk](#)

Gambar 20. Halaman *Login* Admin

### 3.1.5 Halaman Penyimpan Data

Gambar 21 adalah tampilan halaman diagnosa yang merupakan salah satu tampilan halaman untuk menyimpan data yang hanya dapat diakses oleh admin untuk menambah, mengubah maupun menghapus data.

Diagnosa

Pencarian... [Refresh](#) [Tambah](#)

No	Kode	Nama Diagnosa	Aksi
1	D01	Normal	<a href="#">✖</a> <a href="#">✖</a>
2	D02	Normal Dengan Beberapa Catatan	<a href="#">✖</a> <a href="#">✖</a>
3	D03	Operasi	<a href="#">✖</a> <a href="#">✖</a>

Gambar 21. Halaman Diagnosa

### 3.1.6 Halaman Tambah dan Mengubah

Gambar 22 adalah tampilan halaman untuk menambah atau mengubah diagnosa.

## Tambah Diagnosa

Kode \*

D04

Nama Diagnosa \*

Simpan

Kembali

Gambar 22. Halaman Tambah & Ubah Diagnosa

### 3.1.7 Halaman Pengganti *Password*

Gambar 23 adalah tampilan halaman yang dapat diakses oleh admin dan digunakan admin untuk mengganti *password* untuk *verifikasi*.

## Ubah Password

Password Lama \*

Password Baru \*

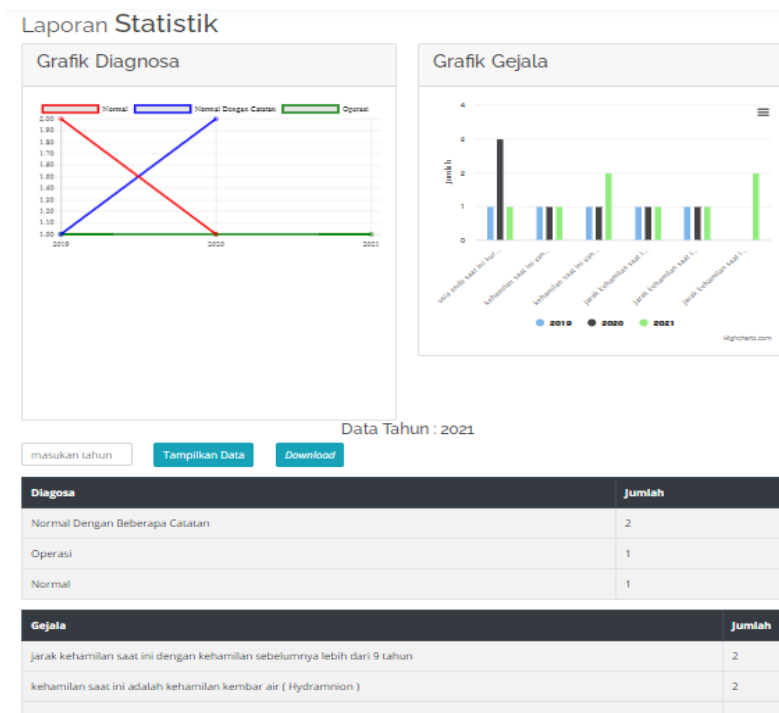
Konfirmasi Password Baru \*

Simpan

Gambar 23. Halaman Ubah *Password*

### 3.1.8 Halaman Laporan

Gambar 24 adalah tampilan halaman yang berisi chart diagnosa dan gejala dari 3 tahun terakhir serta tabel jumlah diagnosa dan gejala pertahunnya.



Gambar 24. Halaman Laporan

## 3.2 Pengujian

### 3.2.1 Pengujian Aplikasi

Pengujian semua fitur yang dibuat agar berjalan sesuai harapan pengembang dengan metode *black box*. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Pengujian *Black-Box*

No	Kelas Uji	Skenario Pengujian	Harapan	Hasil
1.	Menu Konsultasi	Menekan menu konsultasi	Menampilkan halaman konsultasi	<i>Valid</i>
		Mengisi data diri	Data diri tersimpan di <i>database</i>	<i>Valid</i>
		Menjawab pertanyaan dengan 'ya' atau 'tidak'	Menyimpan hasil pertanyaan di <i>database</i>	<i>Valid</i>
		Melihat dan mengunduh hasil konsultasi	Menampilkan hasil konsultasi dan dapat diunduh	<i>Valid</i>
2.	Menu diagnosa, gejala,	Menekan menu diagnosa, gejala, pengetahuan, dan informasi	Menampilkan halaman diagnosa, gejala, pengetahuan, dan informasi	<i>Valid</i>
	pengetahuan, dan informasi	Menambah, mengubah dan menghapus diagnosa, gejala, pengetahuan, dan informasi	Data diagnosa, gejala, pengetahuan, dan informasi dapat ditambah, diubah, serta dihapus	<i>Valid</i>

Tabel 7. Hasil Pengujian *Black-Box* Lanjutan

3.	<i>Login</i>	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar	Menampilkan halaman <i>admin</i>	<i>Valid</i>
		Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan salah	Menampilkan halaman <i>login</i>	<i>Valid</i>
4.	<i>Logout</i>	Menekan tombol <i>logout</i>	Menampilkan halaman utama	<i>Valid</i>
5.	Menu Laporan	Menekan menu laporan	Menampilkan halaman laporan	<i>Valid</i>
		Memfilter laporan berdasarkan tahun yang diinputkan	Menampilkan laporan sesuai dengan tahun yang diinputkan	<i>Valid</i>
6.	Menu Ganti <i>Password</i>	Mengisi password lama, <i>password</i> baru dan konfirmasi	<i>Password</i> berubah	<i>Valid</i>

		password dengan benar		
		Mengisi <i>password</i> lama, <i>password</i> baru dan konfirmasi <i>password</i> dengan salah	Menampilkan halaman ganti <i>password</i>	<i>Valid</i>

### 3.2.2 User Acceptance Test

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan kuesioner dan mengaplikasikan sistem secara langsung kepada 20 responden yang terdiri dari 15 bidan untuk menguji kesesuaian data dan hasil yang ada di sistem dengan pengetahuan medis, sedangkan 5 responden lainnya adalah masyarakat umum atau ibu hamil untuk menguji apakah sistem membantu dalam mendeteksi dini resiko tinggi ibu hamil. Rumus perhitungan *User Acceptance Test* dapat dilihat pada persamaan 1.

$$P = \frac{S \times 100\%}{S_{max}} \quad (1)$$

Dengan skor (S) adalah jumlah jawaban responden dikalikan bobot jawaban. Pada tugas akhir ini jumlah responden (n) adalah 20 maka nilai tertinggi (S<sub>max</sub>) adalah 5 × n. Berikut cara menghitung *User Acceptance Test*. Pertama yaitu tampilan sistem menarik. Dengan jumlah responden menjawab: SS = 1 orang, S = 17 orang, N = 2 orang, TS = 0 orang, STS = 0, sehingga n = 20

Nilai tertinggi (S<sub>max</sub>) = 5 × 20 = 100

Skor (S) = (5×1)+(4×17)+(3×2)+(2×0)+(1×0) = 79

$$P = \frac{79 \times 100\%}{100} = 79\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai persentase terendah 79% dan tertinggi 84% dengan rata-rata 81,6%. Hasil *User Acceptance Test* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil *User Acceptance Test*

No	Data	SS	S	N	TS	STS	Jumlah Skor	Persentase
1.	Tampilan sistem menarik	1	17	2			79	79%
2.	Sistem mudah digunakan	4	15	1			83	83%
3.	Isi materi pada sistem mudah dipelajari	3	17				83	83%



4.	Sistem dapat menentukan proses persalinan	1	17	2			79	79%
5.	Sistem bermanfaat	4	16				84	84%
Rata-rata							81,6	81,6%

#### 4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa sistem prediksi kelahiran pada ibu hamil menggunakan Metode *Forward Chaining* berbasis *website* telah berjalan dengan yang diharapkan. Hal tersebut dapat dilihat dari keakuratan sistem pakar dengan presentase 95% dan berjalannya semua fitur yang ada. Presentase hasil pengujian *User Acceptance Test* dengan nilai rata-rata 81,6%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem sesuai dengan tujuan penelitian yaitu membangun sistem prediksi untuk membantu ibu hamil dalam memilih proses persalinan yang sesuai dengan kondisi ibu hamil dan dapat menurunkan angka kematian ibu saat proses persalinan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hatta, H. R., Ulfah, F., Khairina, D. M., Hamdani, H., & Maharani, S. (2017). Web-Expert System for the Detection of Early Symptoms of the Disorder of Pregnancy Using. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95(11), 2589–2599.
- Kusuma, A. P., & Sari, M. (2019). Perbandingan Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Lele Sangkuriang. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 12(1), 59 – 71.
- Munaiseche, C. P. C., Kaparang, D. R., & Rompas, P. T. D. (2018). An Expert System for Diagnosing Eye Diseases using Forward Chaining Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012023>
- Putri, N. P., & Rakhmadi, A. (2018). Pemeriksaan Keseimbangan Dinamis Pasien Lanjut Usia Dengan Berg Balance Scale Berbasis Web. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(01), 28-35. doi:10.23917/emitor.v18i01.6237
- Stephano, R., & Yunus, Y. (2020). Expert System in Accuracy of Detection of Bleeding in Pregnancy Using Forward Chaining Method. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 2, 2–7. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i4.82>
- Sundari, J., Hamimah, H., Handayani, P., Yunita, Y., Dwi, L. I., Rahmayu, M., Kusumawardhani, P., Budiarti, Y., Fadilah, F., & Nurhayati, N. (2018). Expert System to Detect Human's Skin Diseases Using Forward Chaining Method

Based on Web Mobile. *MATEC Web of Conferences*, 218, 1–7.  
<https://doi.org/10.1051/mateconf/201821802015>

Supriyono, H., & Sari, C. P. (2018). Developing Decision Support Systems Using the Weighted Product Method for House Selection. *AIP Conference Proceedings*, 1977(June). <https://doi.org/10.1063/1.5042905>

Zamsuri, A., Syafitri, W., & Sadar, M. (2017). Web Based Cattle Disease Expert System Diagnosis with Forward Chaining Method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 97(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/97/1/012046>